



LUT  
University

# Manufacturing 4.0

## Future of Manufacturing



# WP 2: Automation and distributed manufacturing

Subproject 3 Aktiviteettejä



## Toimenpiteitä tähän mennessä

- Asiantuntijalausunnon esittäminen lisäävän valmistuksen kehitystarpeista Suomessa Business Finlandin pääjohtajalle Pekka Soinille 19.3.2018; ryhmä Antti Salminen LUT, Pekka Ketola CEO 3Dstep Oy
- Asiantuntijalausunnon esittäminen lisäävän valmistuksen tilasta Suomessa ja globaalisti eduskunnan tulevaisuusvaliokunnalle 27.4.2018; ryhmä Pasi Puukko VTT, Erkki Virkki CEO Koneteknologiakeskus Turku Oy, Pekka Ketola CEO 3Dstep Oy, Antti Salminen LUT
- 3D-tulostuksen teknologia ja strategia seminaari Turussa 24-25.5.2018. Mukana n. 120 kuulijaa. Järjestetty yhteistyössä Koneteknologiakeskus Turku Oy, VTT, 3DStep Oy, LUT yliopisto, Suomen hitsausteknillinen yhdistys.



# Toimenpiteitä tähän mennessä

- Projektin esittelyt:
  - AKL 2018, Aachen, Saksa, 2-4.5.2018
  - Simtech seminar, Singapore 13.7.2018
  - IIW Annual assembly, Bali, Indonesia 15-20.7.2018
  - ICALEO 2018 konferenssi, Orlando, USA 14-18.10.18
  - 3D tulostusseminaari Vaasa



# Julkaisut

- Photonics Finland, Fotoniikasta valoa suomen hyvinvointiin - selvitys alan vaikuttavuudesta ja kasvunäkymistä. Selvitys fotoniikan mahdollisuuksista. Tilaaja: Eduskunnan kanslia, Valiokuntasihteeristö, Tulevaisuusvaliokunta. 2018
- Afkhami, S., Dabiri, M., Habib Alavi, S., Björk, T., Salminen, A., Fatigue Characteristics of Steels Manufactured by Selective Laser Melting. In peer review in International Journal of Fatigue. 3.9.2018
- Laitinen, V., Ullakko K., Salminen A., First Investigation on Processing Parameters for Laser Powder Bed Fusion of Ni-Mn-Ga Magnetic Shape Memory Alloy. Accepted for publication in Journal of Laser Applications. 2019
- Ullakko, K., Laitinen, V., Saren, A., Sozinov, A., Musiienko, D., Chmielus, M., & Salminen, A., Magnetic-field-induced strain in 3D printed Ni-Mn-Ga samples produced by laser additive manufacturing. Submitter to peer review in Scripta Materialia 2018.

## Tekeillä:

- Heidi Piili, H., Karppinen, H., Heiskanen, E., Koponen, M., Digipedagogiikka: Lasten ja nuorten digitalisaatiokasvatus.

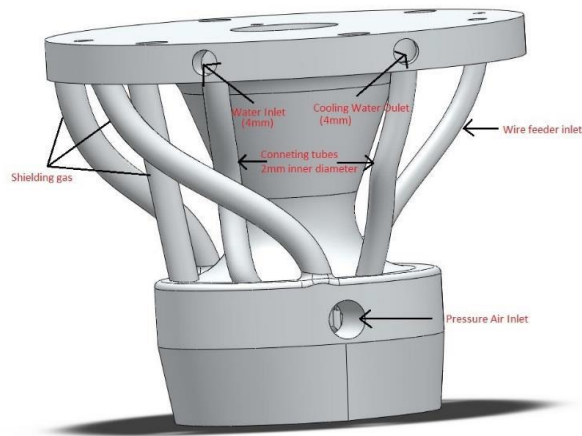
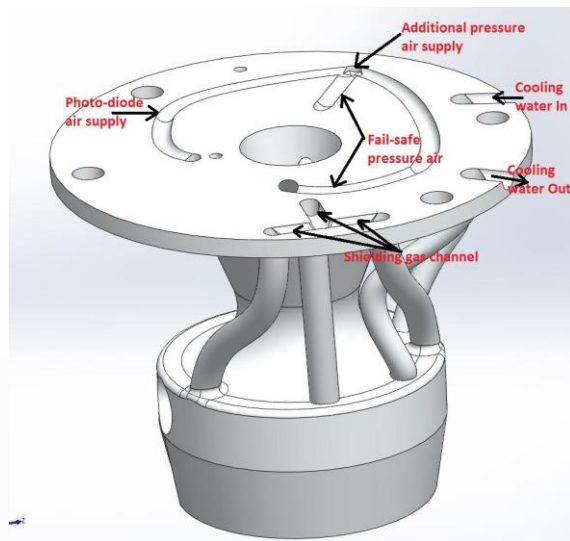


# Tutkimus

- Selvitys metallien 3D-tulostuksen tekniikoiden käytöstä ja kehitystrendeistä sekä yritysten strategiasta tekniikan käyttöönotossa
  - Metallien tulostus stereolitografialla
  - Metallisten nanopartikkelien sulatus
  - Uudet tekniikat voivat mahdollistaa monimateriaalitulostuksen
- Tutkimusta metallitulosteiden mekaanisista ominaisuuksista ja soveltuvuudesta teollisten tuotteiden valmistukseen. Shariar Afkhamin väitöskirjatutkimus aiheesta aloitettu 8/2018.

# Tutkimus

- Lanka-suorakerrostuspään kehittäminen (LMD-W) avaa mahdollisuudet suurten osien lisäävään valmistukseen. Diplomityö Suman Kafle.







# Spin-out projektit

- Toteutuneet Spin-out projektit :
  - Teollisuuden 3D tulostus (Me3DI), EAKR hanke, 1.9.2018-31.12.2020, alueellisen 3D tulostuskeskittymän kehittäminen Etelä-Karjalaan.
- Spin-out projektiaihiot:
  - Safir projektihakemus yhdessä VTT:n ja Aallon kanssa ”Additive Manufacturing in nuclear powerplants”, “AM-NPP”. Hakemus jätetty 10/2018
  - CBC projekti Pietarin laivanrakennusyliopiston ja Turun Ammattikorkeakoulun + yritysten kanssa lisäävän valmistuksen käytöstä laivanrakennuksessa. Hakemus jätetään 3/2019
  - EU Twinning projekti Lodz:in Teknillisen yliopiston kanssa laserpohjaisesta lisäävästä valmistuksesta ja sen koulutuskäytänteistä. Hakemus jätetään 11/2018

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment  
Energy • 22/2018  
National Nuclear  
Power Plant Safety  
Research 2019–2022  
SAFIR2022 Framework Plan



CBC 2014-2020  
SOUTH-EAST FINLAND - RUSSIA





# Opetus

- Opetusmateriaalin ja käytäntöjen läpikäyntiä
- Opetuksen kehittäminen vuodelle 2019
- Julkaisu: Piili, H., Karppinen, H., Heiskanen, E., Koponen, M., Digipedagogiikka: Lasten ja nuorten digitalisaatiokasvatus. Julkaistaan alkuvuodesta 2019.
  
- Ari Pikkarainen väitöskirjatutkimus: “Learning 3D printing is more efficient through different technologies” on aloitettu 9/2018



LUT  
University